

⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift
⑯ DE 3931228 A1

⑯ Int. Cl. 5:
G 10 K 11/16
E 04 B 1/84

⑯ Aktenzeichen: P 39 31 228.3
⑯ Anmeldetag: 17. 9. 89
⑯ Offenlegungstag: 22. 3. 90

Eing.-Pat.

23. Mai 2000

DE 3931228 A1

⑯ Innere Priorität: ⑯ ⑯ ⑯
16.09.88 DE 88 11 787.1

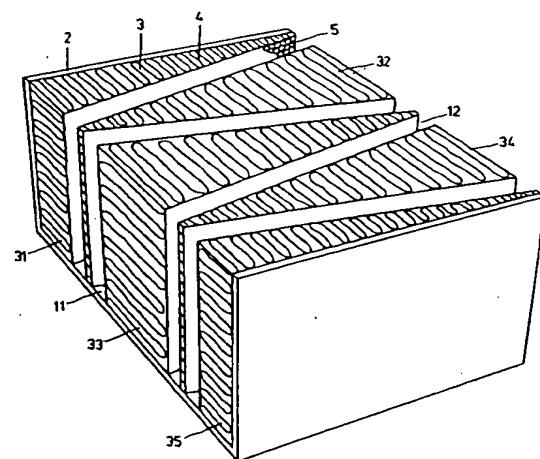
⑯ Anmelder:
Hansa Ventilatoren u. Maschinenbau Neumann
GmbH & Co KG, 2915 Saterland, DE

⑯ Vertreter:
Ninnemann, D., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 2800 Bremen

⑯ Erfinder:
Stellamans, Manfred, 2953 Rhauderfehn, DE

⑯ Schalldämpfer

Schalldämpfer für strömende, gasförmige Medien führende Kanäle mit ein- oder beidseitig eines oder mehrerer Gasströmungskanäle zwischen dem Kanaleinlaß 11 und dem Kanalauslaß 12 angeordneten Schalldämpferkulissen 31 bis 35, die in einem Rahmen eingefasstes Absorbermaterial 4 enthalten und einen sich vom Kanaleinlaß 11 zum Kanalauslaß 12 kontinuierlich verjüngenden oder erweiternden Querschnitt aufweisen. Sie sind abwechselnd so angeordnet, daß vom Kanaleinlaß 11 zum Kanalauslaß 12 kontinuierlich verlaufende Strömungswege 5 mit im wesentlichen gleichbleibendem Querschnitt und unterschiedlicher Richtung gegeben sind.



DE 3931228 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Schalldämpfer gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aus der DE-OS 28 31 487 ist ein Schalldämpfer für Kanäle mit strömenden, gasförmigen Medien bekannt, der mehrere parallel zueinander und senkrecht angeordnete Schalldämpferkulissen aufweist, die zwischen sich spaltförmige Gasströmungskanäle ausbilden. Die Schalldämpferkulissen sind an den Seiten des Schalldämpfers mit Blech und an den den Strömungskanälen zugewandten Seiten mit Lochblech oder einem Drahtgewebe akustisch durchlässig verkleidet und mit einem schallabsorbierenden Material wie beispielsweise Mineralwolle gefüllt. Zusätzlich sind in den einzelnen Schalldämpferkulissen schalldämmende bzw. schalldämpfende Begrenzungen etwa in der Mitte der Absorberschichten vorgesehen, die aus Mineralfaserplatten bestehen.

Die Dämpfungswirkung des bekannten Schalldämpfers hängt im wesentlichen von der Länge des Schalldämpfers bzw. der Schalldämpferkulissen ab. Die Breite der zwischen den Schalldämpferkulissen ausgebildeten Gasströmungskanäle geht auch zu einem gewissen Anteil in die Dämpfungswirkung ein, sie kann jedoch nicht beliebig klein gemacht werden, da mit verringertem Gasströmungsquerschnitt die Druckverluste überproportional ansteigen.

Die bei dem bekannten Schalldämpfer zusätzlich vorgesehenen Maßnahmen einer schalldämmenden und/oder schalldämpfenden Begrenzung innerhalb des Absorptionsmaterials sowie der Unterteilung der Kulissen in Kammern, der geneigten Anordnung der Kammern sowie der schrägen Anordnung von oberen und unteren Begrenzungswänden bedingen eine aufwendige Herstellung des Schalldämpfers, bringen aber nur geringfügige Verbesserungen hinsichtlich der Dämpfungswirkung mit sich.

Aus der DE-OS 28 25 939 ist ein breitbandiger Resonanzschalldämpfer zur Schalldämmung an Ein- und/oder Auslässen von Kanälen für strömende, gasförmige Medien bekannt, der mehrere nebeneinander angeordnete Schalldämpferkulissen enthält, wobei zwischen den einzelnen Kulissen Durchzugskanäle für das strömende Medium vorgesehen sind. Die Schalldämpferkulissen bestehen bei dem bekannten Schalldämpfer aus austauschbaren Einzelementen in Form von Kammern mit Einlaßöffnungen und im Innern angeordneten Leitblechen, die einen labyrinthartigen Durchgang von einer Einlaßöffnung zur Einlaßöffnung der gegenüberliegenden Kammerseite bilden. Die Innenwände der Kammern sind mit einer Randbedeckung aus einem schalldämmenden Material wie PUR-Hartschaum, Mineralwolle und ähnlichen Werkstoffen versehen und mit Lochblechen abgedeckt.

Die labyrinthartige Ausbildung der Schalldämpferkulissen bedingt ebenfalls eine aufwendige und damit teure Herstellung und bringt nicht unerhebliche Druckverluste mit sich, die die erhöhte Dämpfungswirkung nur unzureichend ausgleichen können, da bei einem bestimmten geforderten Luftdurchsatz unter Berücksichtigung der Druckverluste ein stärkerer Ventilator eingesetzt werden muß, was häufig mit einer Zunahme des Strömungsrauschen verbunden ist.

Aus der DE-PS 23 47 513 ist ein Absorptionsschall- dämpfer für Klima- und Lüftungsanlagen in Kulissen- schalldämpferbauart bekannt, dessen Gesamtquer- schnitt in mehrere senkrechte, parallel zueinander ange-

ordnete Teilquerschnitte durch die Anordnung beabstandeter Kulissen. Die Kulissen bestehen bei diesem bekannten Schalldämpfer aus gruppenweise in einer Reihe parallel nebeneinander angeordneten Rohren aus schallabsorbierenden Fasermaterial die sich einander lose berühren und mit beiden Ende gruppenweise in U-förmigen Halterungen angeordnet sind. Dadurch werden Lochblechzwischenwände vermieden und es soll die Herstellung und Wartung des Absorptions- schalldämpfers bei einem günstigen Verhältnis zwischen der wirksamen Oberfläche und dem Gewicht des aufgewendeten schallabsorbierenden Fasermaterials reduziert werden.

Auch bei diesem bekannten Absorptionsschalldämpfer hängt die Dämpfungswirkung von der Länge der rohrförmigen Elemente und damit von der Länge des Schalldämpfers als solchem ab. Eine wirksame Verbesserung der Dämpfungswirkung wird nur durch Verringerung des gesamt wirksamen Kanalquerschnitts erzielt, was jedoch die erwähnten Druckverluste mit sich bringt.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, einen Schalldämpfer der eingangs genannten Art zu schaffen, der bei minimalem Druckverlust und geringem Herstellungsaufwand eine maximale Dämpfungswirkung erzielt.

Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Die erfindungsgemäße Lösung stellt bei halber Bau- länge des Schalldämpfers bzw. der Schalldämpferkulissen die gleiche Dämpfungswirkung wie bei bekannten Schalldämpfern sicher. Da die Erhöhung der Dämpfungswirkung ohne eine Reduzierung des Gasdurchtrittsquerschnitts erzielt wird, sind die Druckverluste gegenüber herkömmlichen Schalldämpfern nicht erhöht. Der Herstellungsaufwand ist gering, da zum einen nur ca. 50% des Absorptionsmaterials gegenüber herkömmlichen Schalldämpfern erforderlich ist und zum anderen die verschiedenen Konfigurationen der Schalldämpferkulissen in einfachen Arbeitsvorgängen hergestellt werden können.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Lösung weisen die Schalldämpferkulissen einen dreieck- oder trapezförmigen Längs- bzw. Querschnitt auf. Die Anströmkante der Kulissen kann dabei teilkreis- oder trapezförmig ausgebildet sein und so zu einer Verringerung der Einführungsdämpfung beitragen.

Durch in Längsrichtung des Strömungskanals ver- setzt zueinander angeordnete Kulissen kann ebenso eine weitere Steigerung der Dämpfungswirkung erzielt werden wie mit mehreren in Längsrichtung des Strömungskanals hintereinander angeordneten Kulissen.

In einer vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen Lösung sind die Schalldämpferkulissen tonnen-, kugelausschnitt-, kugelabschnitt- oder kugelschichtförmig ausgebildet. Auch diese Formen tragen zu einer Steigerung der Dämpfungswirkung bei gleichem oder verringertem Druckverlust gegenüber herkömmlichen Schalldämpfern bei.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung weist das in den Schalldämpferkulissen befindliche Absorptionsmaterial eine unterschiedliche Dichte und/oder ein unterschiedliches spezifisches Gewicht auf. Auf diese Weise kann die Dämpfungswirkung über die Länge des Schalldämpfers gesteuert werden, da anstelle erhöhter Absorptionsbedarfs Absorptionsmaterial mit größerer Dichte und/oder größerem spezifischen Gewicht ange-

ordnet werden kann.

In einer vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen Lösung sind die Schalldämpferkulissen übereinander angeordnet und die im Kanaleinlaß bzw. Kanalauslaß liegenden Grundseiten der dreieckförmigen Schalldämpferkulissen in einer Richtung abgeschrägt, so daß bei den übereinander angeordneten Schalldämpferkulissen von der Seite des Kanaleinlasses bzw. Kanalauslasses auftreffende Flüssigkeit infolge der schrägen Grundseiten zum Kanaleinlaß bzw. Kanalauslaß abfließt.

Infolge dieser Ausgestaltung des Schalldämpfers eignet sich dieser besonders in Verbindung mit oder als Wetterschutzgitter, das in eine Gebäudeöffnung einsetzbar ist, so daß der Schalldämpfer eine Doppelfunktion erfüllt und sowohl Gebläsegeräusche dämpft als auch verhindert, daß Regenwasser durch den Schalldämpfer von der Außenseite eines Gebäudes zur Innenseite bzw. umgekehrt gelangen kann.

Infolge der Abschrägung der Grundseiten in Verbindung mit der überstehenden Spitze der darüber angeordneten Schalldämpferkulisse kann Flüssigkeit, die von der Kanaleinlaßseite bzw. Kanalauslaßseite auf den Schalldämpfer auftrifft nur zur Kanaleinlaß- bzw. Auslaßseite gelangen.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet bzw. werden nachstehend zusammen mit der Beschreibung der bevorzugten Ausführung der Erfindung anhand der Figuren näher dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische perspektivische Darstellung eines Schalldämpfers mit im Längsschnitt dreieckförmigen Schalldämpferkulissen;

Fig. 2 eine Draufsicht auf einen Längsschnitt durch den Schalldämpfer gemäß Fig. 1;

Fig. 3 einen Längsschnitt durch einen Schalldämpfer mit im Längsschnitt ein rechtwinkliges Dreiecksprofil aufweisenden Schalldämpferkulissen;

Fig. 4 einen Schnitt durch einen Schalldämpfer mit im Längsschnitt trapezförmigen Schalldämpferkulissen;

Fig. 5 einen Längsschnitt durch einen Schalldämpfer, dessen Schalldämpferkulissen im Längsschnitt S-förmig ausgebildet sind;

Fig. 6 einen Schnitt durch einen Schalldämpfer mit hintereinander angeordneten, im Längsschnitt dreieckförmigen Schalldämpferkulissen;

Fig. 7 eine schematische perspektivische Darstellung eines Schalldämpfers mit pyramidenförmigen Schalldämpferkulissen;

Fig. 8 einen Teilquerschnitt durch Schalldämpferkulissen mit verschiedenen Anströmkanten;

Fig. 9 einen Schnitt durch eine dreieckförmige Schalldämpferkulisse mit Absorptionsmaterial unterschiedlicher Dichte und

Fig. 10 einen Querschnitt durch einen als Wetterschutzgitter ausgebildeten Schalldämpfer.

In Fig. 1 ist in schematisch-perspektivischer Ansicht ein Schalldämpfer 1 dargestellt, der fünf senkrechte und mit Abstand zueinander angeordnete Schalldämpferkulissen 31 bis 35 aufweist. Zwischen den Schalldämpferkulissen sind Durchtrittskanäle 5 für das zu dämpfende, strömende, gasförmige Medium, beispielsweise Ab- oder Umluft, vorgesehen.

Die lichte Weite der Durchtrittskanäle 5 muß dabei auf den Querschnitt der Zuleitung abgestimmt sein, damit vor dem Schalldämpfer 1 kein Rückstau entsteht und das strömende, gasförmige Medium nicht durch erhöhte Geschwindigkeit unkontrollierbare zusätzliche

Geräusche entwickelt bzw. in Folge des Druckverlustes durch den Schalldämpfer 1 eine erhöhte Ventilatorleistung installiert werden muß.

Der Schalldämpfer 1 weist zusätzlich ein Gehäuse 2 auf, das üblicherweise aus verzinktem Stahlblech, Edelstahl oder Aluminium besteht. An den Längsseiten des Gehäuses 2 liegen unmittelbar Schalldämpferkulissen 31, 35 an bzw. sind mit den Längsseiten des Gehäuses 2 verbunden.

Die Längsseiten der Schalldämpferkulissen 3 bestehen aus Lochblechwänden bzw. aus Kunststoff mit einem stabilisierenden Drahtgewebe. Die Schalldämpferkulissen 3 sind mit einem schallabsorbierenden Material 4 gefüllt, das aus Mineralwolle, PUR-Hartschaum oder ähnlichen dämmenden Materialien bestehen kann.

Wie die in Fig. 2 dargestellte Draufsicht in Richtung des Pfeiles A gemäß Fig. 1 verdeutlicht, sind die Schalldämpferkulissen 3 im Längsschnitt dreieckförmig ausgebildet, d. h. die Schalldämpferkulissen 3 nehmen von der Einlaßöffnung 11 des Schalldämpfers 1 zur Auslaßöffnung 12 des Schalldämpfers 1 kontinuierlich im Querschnitt ab bzw. zu. Dabei sind die Schalldämpferkulissen 32, 33, 34 im Längsschnitt als gleichschenkliges Dreieck ausgebildet, während die äußeren, an den Seitenwänden des Gehäuses 2 des Schalldämpfers 1 anliegenden Schalldämpferkulissen 31, 35 im Längsschnitt als rechtwinkliges Dreieck ausgebildet sind, so daß zwischen den Schalldämpferkulissen 3 Gasdurchtrittskanäle 5 gleichen Querschnitts über die gesamte Länge des Schalldämpfers 1 ausgebildet sind.

Wie insbesondere die Draufsicht gemäß Fig. 2 verdeutlicht, sind somit schräg verlaufende Gasdurchtrittskanäle 5 ausgebildet, die in Verbindung mit den angrenzenden Schalldämpferkulissen eine deutlich schallreduzierende Wirkung haben.

Die schalldämmende Wirkung der Vorrichtung gemäß den Fig. 1 und 2 ist gegenüber herkömmlichen Schalldämpfern um den Faktor 2 erhöht, so daß wegen der direkt proportionalen Abhängigkeit der Schalldämmung eines Schalldämpfers von seiner Länge die Baulänge L des Schalldämpfers 1 auf die Hälfte gegenüber herkömmlichen Schalldämpfern reduziert werden kann. Dies ermöglicht die Anbringung eines Schalldämpfers mit gewünschter Schalldämpfung auch an Orten, wo bisher nur eine ungenügende Schalldämpfung erfolgen konnte. Insbesondere kann dadurch die notwendige Baulänge von Ventilationseinrichtungen erheblich reduziert werden.

Ein zusätzlicher Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung besteht darin, daß wegen der gleichen Schalldämpfung bei halber Baulänge nur die Hälfte der Gehäuseteile und des sonst üblichen Absorptionsmaterials erforderlich ist.

Andererseits kann bei bereits vorhandenen Schalldämpfern vorgegebener Baugröße durch Einsatz des erfindungsgemäßen Schalldämpfers eine etwa doppelte schalldämpfende Wirkung erzielt werden wenn die volle Baugröße des zuvor vorhandenen Schalldämpfers ausgenutzt wird. Die schalldämpfende Wirkung bezieht sich sowohl auf die Einfügungsdämpfung als auch auf das Strömungsrauschen, wobei infolge der gleichen Spaltbreite der Gasdurchgangskanäle 5 gegenüber herkömmlichen Schalldämpfern der Druckverlust bei einer Verwendung des erfindungsgemäßen Schalldämpfers nicht oder nur unwesentlich ansteigt.

Neben den in den Fig. 1 und 2 dargestellten Längsschnittsformen der Schalldämpferkulissen 3 sind weitere Formen mit einer gleichen oder annähernd gleichen

schalldämpfenden Wirkung anwendbar. Eine Auswahl der verschiedenen Formen wird nachstehend anhand der Fig. 3 bis 8 näher erläutert.

Fig. 3 zeigt einen schematischen Längsschnitt durch einen Schalldämpfer mit sechs Schalldämpferkulissen 36 bis 41, die sämtlich die Längsschnittform eines rechtwinkligen Dreiecks aufweisen. In Gasströmungsrichtung, die durch die Pfeile am Schalldämpfereinlaß E und Schalldämpferauslaß A dargestellt ist, liegen die Schalldämpferkulissen 36, 38 und 41 mit ihrer Grundseite im Bereich des Gaseinlasses, während die Schalldämpferkulissen 37, 39, 40 mit den Spitzen des rechtwinkligen Dreiecks im Bereich des Einlasses E liegen. Obwohl zwischen den Schalldämpferkulissen 37, 38 und 39, 40 jeweils ein gradliniger Gasdurchzugskanal ausgebildet ist, ist die schalldämpfende Wirkung des schematisch in Fig. 3 dargestellten Schalldämpfers deutlich gegenüber herkömmlichen Schalldämpfern erhöht.

Fig. 4 zeigt die Anordnung von im Längsschnitt trapezförmigen Schalldämpferkulissen 43, 44, 45, 46, die zu den Seitenwänden des Schalldämpfers hin mit im Längsschnitt dreieckförmigen Schalldämpferkulissen 42, 47 abgeschlossen sind. Die einzelnen Schalldämpferkulissen 42 bis 47 sind versetzt zueinander angeordnet und bilden insgesamt schräg zur Gasrichtung verlaufende Gasdurchtrittskanäle aus.

Fig. 5 zeigt zwei nebeneinander liegende Schalldämpferkulissen 51, 52 eines Schalldämpfers, die ein gewundenes Profil nach Art einer Tangentialfunktion aufweisen.

Fig. 6 zeigt einen schematischen Längsschnitt durch einen Schalldämpfer mit in zwei Reihen hintereinander angeordneten, dreieckförmigen Schalldämpferkulissen 61 bis 70, die wechselseitig mit der Grundseite bzw. Spitze zum Ein- oder Auslaß des Schalldämpfers gerichtet sind. Die Schalldämpferkulissen 61, 65 sowie 66, 70 bilden den Seitenabschluß und sind als im Längsschnitt rechtwinklige Dreiecke ausgebildet, während die dazwischenliegenden Schalldämpferkulissen als im Längsschnitt gleichschenklige Dreiecke ausgebildet sind.

Fig. 7 zeigt in schematischer perspektivischer Darstellung einen Schalldämpfer 1 mit pyramidenförmigen Schalldämpferkulissen 71 bis 76, die abwechselnd mit der Grundfläche bzw. Spitze der Pyramide zur Einlaß- bzw. Auslaßöffnung des Schalldämpfers 1 gerichtet sind. In gleicher Weise können kegelförmige Schalldämpferkulissen, kegelstumpf- bzw. pyramidenstumpfförmige Schalldämpferkulissen vorgesehen werden bzw. es können abwechselnd pyramidenförmige und pyramidenstumpfförmige Schalldämpferkulissen u. dgl. innerhalb des Schalldämpfers 1 angeordnet werden.

Neben den dargestellten Ausführungsformen der Schalldämpferkulissen können auch tonnenförmige, kugelaußenschnitt-, kugelabschnitt- oder kugelschichtförmige Schalldämpferkulissen verwendet werden. In gleicher Weise sind auch Kombinationen der verschiedenen geometrischen Formen möglich.

Fig. 8 zeigt zwei verschiedene Varianten der Ausbildung der Anströmkanten der Schalldämpferkulissen, wobei die Anströmkante 81 trapezförmig und die Anströmkante 82 kreisförmig ausgebildet ist.

Nach einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der erfundungsgemäßen Lösung ist die Dichte bzw. das spezifische Gewicht des in den Schalldämpferkulissen 3 vorgesehenen Absorptionsmaterials nicht gleich sondern unterschiedlich ausgebildet.

Fig. 9 verdeutlicht in schematischer Darstellung die unterschiedliche Dichte des in einer dreieckförmigen

Schalldämpferkulisse angeordneten Absorptionsmaterials 50, das in der Spitze des Dreiecks eine größere Dichte aufweist als im Bereich von dessen Grundseite. Die Zu- oder Abnahme der Dichte kann von der Spitze bis zur Grundseite kontinuierlich oder stufenweise erfolgen. Auf diese Weise wird die absorbierende Wirkung bei unterschiedlichem Querschnitt der Schalldämpferkulisse ausgeglichen. Analog hierzu ist eine stufenweise Änderung der Dichte bzw. des spezifischen Gewichts des Absorptionsmaterials möglich, indem beispielsweise in mehreren Kammern unterteilt unterschiedliches Absorptionsmaterial eingebracht wird.

Fig. 10 zeigt einen Querschnitt durch einen als Wetterschutzgitter ausgebildeten Schalldämpfer für strömende, gasförmige Medien mit Schalldämpferkulissen mit einem dreieckförmigen Querschnitt.

Der Schalldämpfer ist in eine Gebäudewandöffnung eingesetzt, die eine obere und untere Wandfläche 90, 91 aufweist. Die im Querschnitt dreieckförmigen Schalldämpferkulissen 92, 93, 94, 95, 96, 97 sind übereinander angeordnet und bilden kontinuierlich verlaufende Strömungswege mit gleichbleibendem Querschnitt aus, die in jeweils unterschiedlicher Richtung verlaufen. Die an die Wandseiten 90, 91 angrenzenden Schalldämpferkulissen 92, 97 weisen den Querschnitt eines rechtwinkligen Dreiecks auf, wobei die Grundseiten jeweils dem Kanaleinlaß 11 bzw. Kanalauslaß 12 zugewandt sind.

Die zwischen den im Querschnitt als rechtwinkliges Dreieck ausgebildeten äußeren Schalldämpferkulissen 92, 97 liegenden Schalldämpferkulissen 93, 94, 95, 96 weisen den Querschnitt eines gleichschenkligen Dreiecks auf, deren Grundseiten aber im Unterschied zu den vorstehend beschriebenen äußeren Schalldämpferkulissen so abgeschrägt sind, daß wie im vorliegenden Ausführungsbeispiel auf den Schalldämpfer bzw. das Wetterschutzgitter von der Kanalauslaßseite 12 auftreffende Flüssigkeit nur zur Kanalauslaßseite 12 hin abfließen kann.

Zu diesem Zweck sind die mit der Grundseite zum Kanalauslaß 12 liegenden Schalldämpferkulissen 94, 96 mit schrägen Grundflächen 940, 960 versehen, deren Abschrägung zur Kanalauslaßseite 12 weist, so daß die jeweils darüber liegenden Schalldämpferkulissen 93, 95 über der Grundseite 940, 960 der darunter liegenden Schalldämpferkulisse liegen und damit diese Grundseite abdecken.

Wie in Fig. 10 gestrichelt dargestellt ist, können auch die Grundseiten der übrigen Schalldämpferkulissen entsprechend abgeschrägt werden, so daß auch Flüssigkeit, die von der Kanaleinlaßseite 11 auf den Schalldämpfer auftrifft, zur Kanaleinlaßseite 11 abgeleitet wird.

Der in der vorstehend beschriebenen Weise ausgebildete Schalldämpfer eignet sich insbesondere als Wetterschutzgitter bzw. in Verbindung mit einem Wetterschutzgitter, so daß eine Doppelfunktion erfüllt wird, die zum einen in dem Geräuschkämmen und zum anderen in der Wetterschutzfunktion liegt.

Die Erfindung beschränkt sich in ihrer Ausführung nicht auf das vorstehend angegebene bevorzugte Ausführungsbeispiel. Vielmehr ist eine Anzahl von Varianten denkbar, welche von der dargestellten Lösung auch bei grundsätzlich anders gearteten Ausführungen Gebrauch machen.

Patentansprüche

1. Schalldämpfer für strömende, gasförmige Medien führende Kanäle mit ein- oder beidseitig eines

oder mehrerer Gasströmungskanäle zwischen dem Kanaleinlaß und dem Kanalauslaß angeordneten Schalldämpferkulissen, die in einem Rahmen eingefaßtes Absorbermaterial enthalten und einen veränderlichen Querschnitt aufweisen, dadurch gekennzeichnet, daß die Schalldämpferkulissen (3) einen sich vom Kanaleinlaß (11) zum Kanalauslaß (12) kontinuierlich verjüngenden oder erweitern den Querschnitt aufweisen und abwechselnd so angeordnet sind, daß vom Kanaleinlaß (11) zum Kanalauslaß (12) kontinuierlich verlaufende Strömungswege mit im wesentlichen gleichbleibendem Querschnitt und unterschiedlicher Richtung gegeben sind.

2. Schalldämpfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schalldämpferkulissen (3) einen dreieckförmigen Längs- bzw. Querschnitt (31 bis 41; 61 bis 70) aufweisen und daß die nebeneinander angeordneten Schalldämpferkulissen (3) abwechselnd mit der Spitze des Dreiecks oder der Grundseite des Dreiecks zum Kanaleinlaß (11) bzw. Kanalauslaß (12) weisen.

3. Schalldämpfer nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Längsschnitt der Schalldämpferkulissen (3) aus einem rechtwinkligen oder gleichschenkligen Dreieck besteht.

4. Schalldämpfer nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Grundseite der Schalldämpferkulisse (3) teilkreisförmig oder trapezförmig ausgebildet ist.

5. Schalldämpfer nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schalldämpferkulissen (3) in Längsrichtung des Strömungskanals (1) versetzt zueinander angeordnet sind.

6. Schalldämpfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schalldämpferkulissen (3) kegelstumpf- oder pyramidenstumpfförmig ausgebildet sind und daß die nebeneinander angeordneten Schalldämpferkulissen (3) abwechselnd mit der Grundfläche oder der Deckfläche zum Kanaleinlaß (11) bzw. Kanalauslaß (12) weisen.

7. Schalldämpfer nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Absorbermaterial (4) in den Schalldämpferkulissen (3) eine unterschiedliche Dichte und/oder ein unterschiedliches spezifisches Gewicht aufweist.

8. Schalldämpfer nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kulissenwände (2) aus gelochtem Stahlblech oder Aluminium bestehen.

9. Schalldämpfer nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kulissenwände aus einer in Stabilisierungsdrähte eingefaßten Kunststofffolie besteht.

10. Schalldämpfer nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnungen der Gasströmungskanäle (5) im Bereich des Kanaleinlasses (11) bzw. des Kanalauslasses (12) mit einem Glasvlies abgedeckt sind.

11. Schalldämpfer nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Teil der im Kanaleinlaß (11) bzw. Kanalauslaß (12) liegenden Grundseiten (940, 960) in eine Richtung abgeschrägt sind, derart, daß bei übereinander angeordneten Schalldämpferkulissen (92, 93, 94, 95, 96, 97) ein Ablauf von auf die Schalldämpferkulissen (92, 93, 94, 95, 96, 97) von der Seite des Kanaleinlasses (11) bzw. Ka-

nalauslasses (12) auftreffender Flüssigkeit zum Kanaleinlaß (11) bzw. Kanalauslaß (12) erfolgt.

12. Schalldämpfer nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die abgeschrägten Grundseiten (940, 960) auf der Seite des Kanaleinlasses (11) und des Kanalauslasses (12) angeordnet sind.

13. Schalldämpfer nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß die oberste und/oder unterste Schalldämpferkulisse (92 bzw. 97) den Querschnitt eines rechtwinkligen Dreiecks aufweisen.

14. Schalldämpfer nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Grundseite (920, 970) der im Querschnitt ein rechtwinkliges Dreieck bildenden obersten und untersten Schalldämpferkulisse (92, 97) abgeschrägt ist.

15. Verwendung eines Schalldämpfers nach einem der vorangehenden Ansprüche 11 bis 14 in Verbindung mit einem Wetterschutzzitter oder als Wetterschutzzitter, das in eine Wandöffnung (90, 91) eingesetzt ist.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

FIG.1

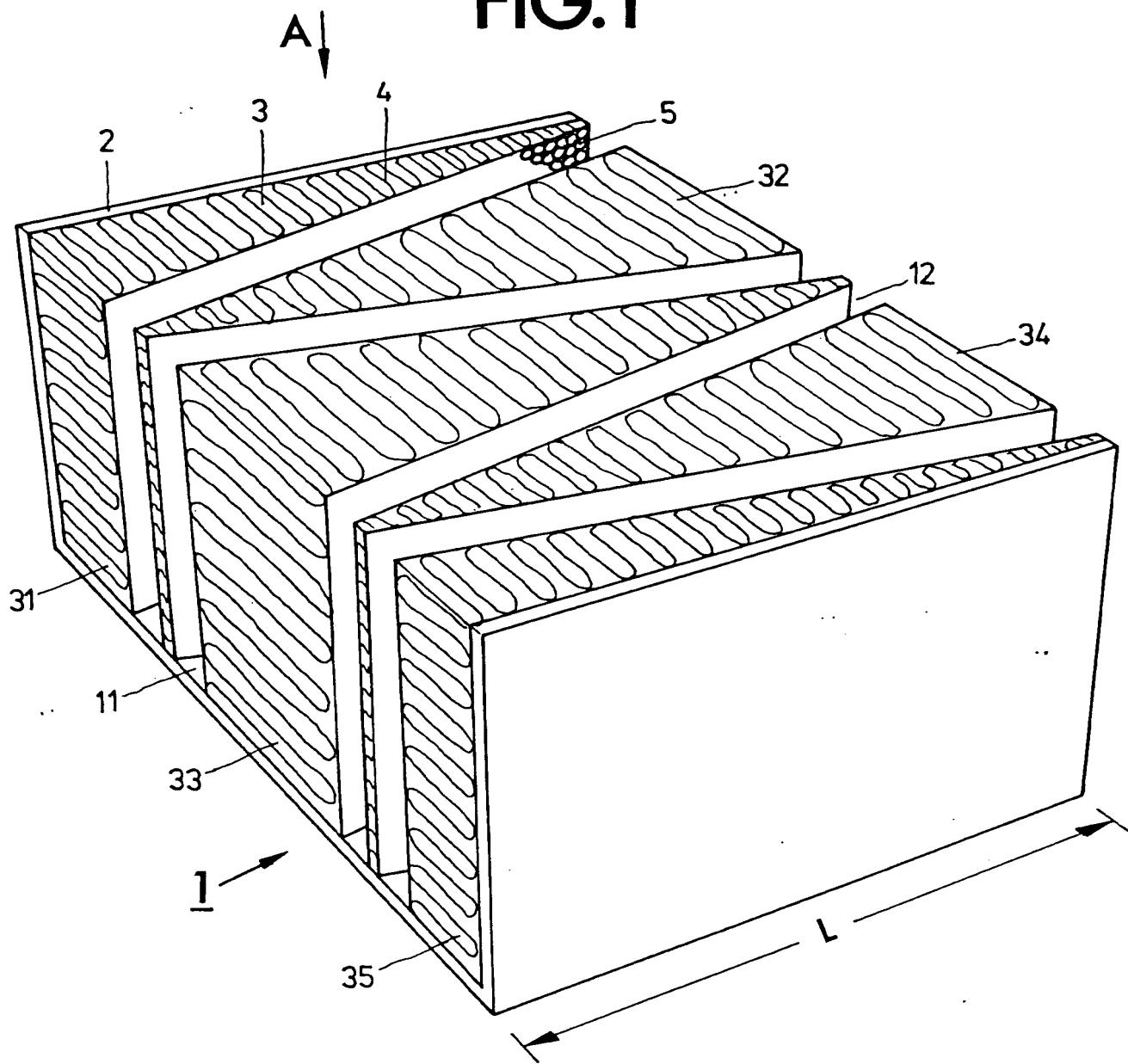


FIG. 2

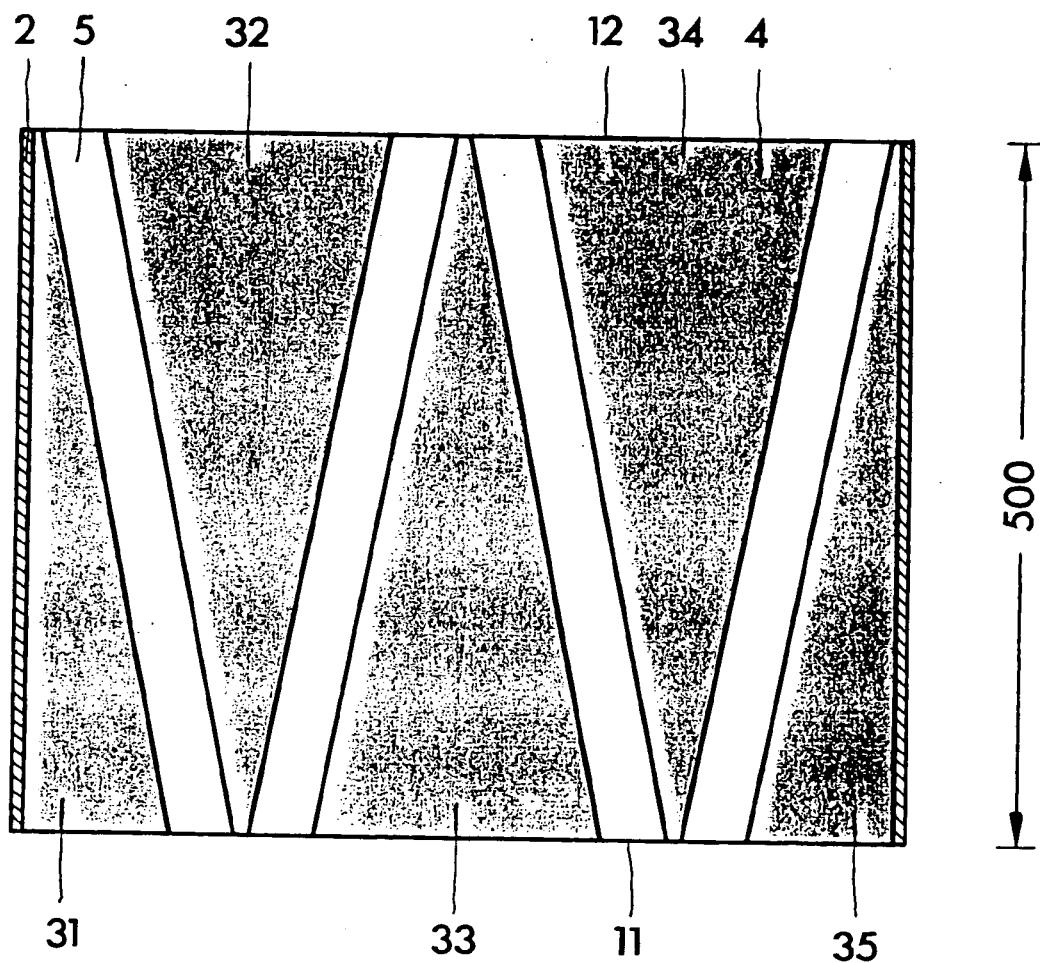


FIG.3

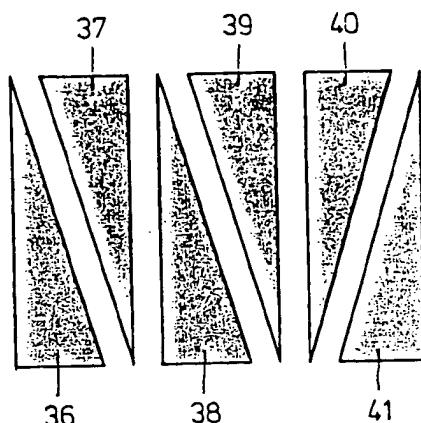


FIG.5

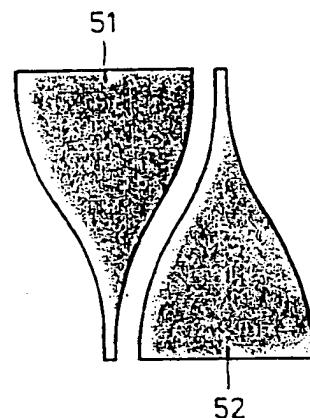


FIG.4

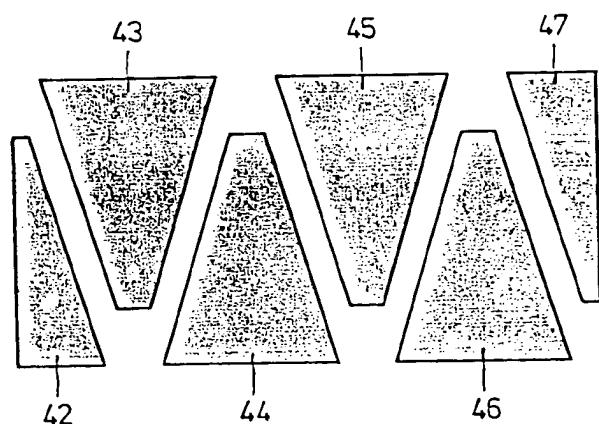


FIG.9

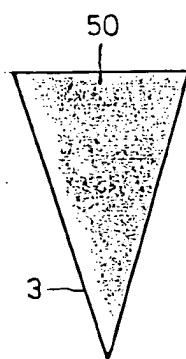


FIG.6

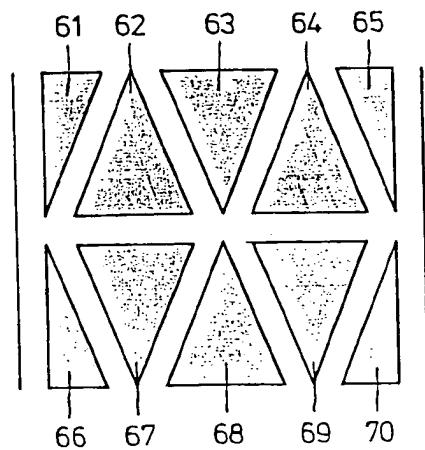


FIG.8

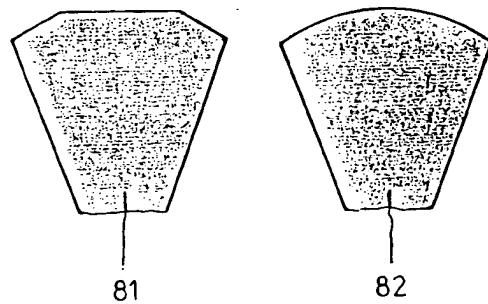


FIG.7

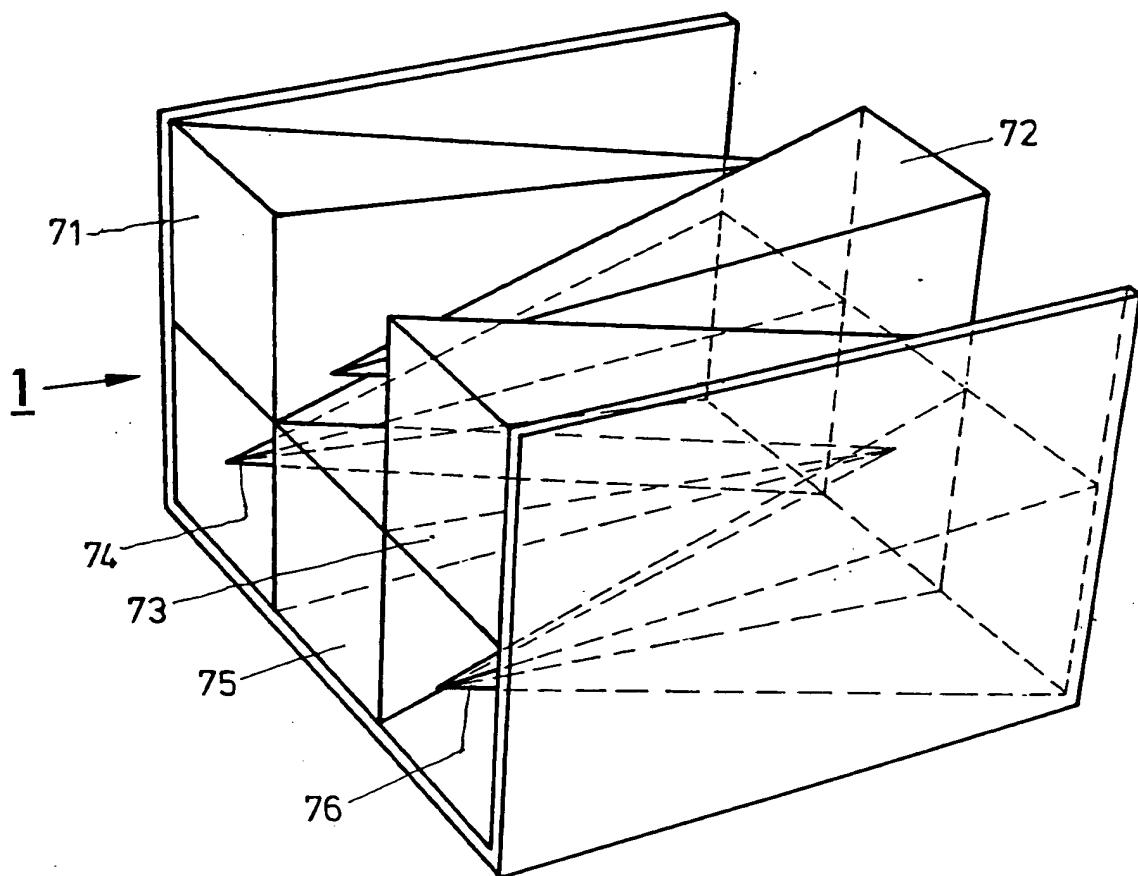


FIG. 10